

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

51

Int. Cl. 2:

F 15/00

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 26 29 507 A 1

11

# Offenlegungsschrift 26 29 507

21

Aktenzeichen: P 26 29 507.8

22

Anmeldetag: 30. 6. 76

43

Offenlegungstag: 13. 1. 77

30

Unionspriorität:

32 33 31

30. 6. 75 USA 591277

54

Bezeichnung:

Vorrichtung zum Auffangen der Stöße aufprallender Fahrzeuge

71

Anmelder:

Dynamics Research and Manufacturing, Inc., Sacramento,  
Calif. (V.St.A.)

72

Vertreter:

Wuesthoff, F., Dr.-Ing.,  
Pechmann, E. Frhr. von, Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Behrens, D., Dr.-Ing.,  
Goetz, R., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Pat.-Anwälte, 8000 München

72

Erfinder:

Walker, Grant W., Sacramento, Calif. (V.St.A.)

DT 26 29 507 A 1

DR. ING. F. WUESTHOFF  
DR. E. PECHMANN  
DR. ING. D. WEHRENS  
DIPL. ING. R. GOETZ  
PATENTANWÄLTE

MÜNCHEN 90  
SCHWEIZERSTRASSE 2  
TELEFON (089) 66 20 51  
TELEX 3 24 070  
TELEGRAMME  
PROTECTORAT MÜNCHEN

2629507

1A-48 187

## B e s c h r e i b u n g

zu der Anmeldung

DYNAMICS RESEARCH & MANUFACTURING INC.,  
Sacramento, California, U.S.A.

betreffend

### Vorrichtung zum Auffangen der Stöße aufprallender Fahrzeuge

Die Erfindung betrifft Vorrichtungen zum Auffangen des Stosses aufprallender Fahrzeuge.

In der US-PS 3 666 055, die sich auf eine Vorrichtung zum Aufnehmen von Energie bezieht, ist eine Einheit oder Zelle beschrieben, die aus einem entsprechenden Material besteht, z.B. einem Klotz aus Vermiculit, der in einer zylindrischen Form angeordnet ist, welche ihrerseits schraubenlinienförmig mit Draht umwickelt und in bestimmten Fällen in einem Sack oder Beutel angeordnet ist. Ein oder mehrere solche Zellen lassen sich so anordnen, daß sie z.B. die Stoßenergie eines aufprallenden Fahrzeugs aufnehmen können. Hierbei wird die Stoßenergie dadurch umgewandelt bzw. unschädlich gemacht, daß der Zellenblock aus Vermiculit zerkleinert wird. Es sind bereits zahlreiche Anordnungen solcher Zellen zur Verwendung bei den Abgrenzungen von Fernstraßen und dgl. vorgeschlagen, erprobt und in Gebrauch genommen worden. Viele bekannte Vorrichtungen zum Auffangen von Stößen sind in erster Linie so ausgebildet, daß sie geeignet sind, frontal aufprallende Fahrzeuge abzufangen, während andere Vorrichtungen in erster Linie dazu bestimmt sind,

609882/0423

2629507

- 2 -

die Kräfte aufzunehmen, die beim seitlichen Anstoßen oder Streifen eines Hindernisses auftreten. Jedoch würde es vorteilhaft sein, Vorrichtungen zur Verfügung zu haben, die sowohl frontal als auch seitlich aufprallende oder eine solche Vorrichtung streifende Fahrzeuge abfangen können. Außerdem wird bei solchen Vorrichtungen gefordert, daß Zellen verwendet werden, die sich nach Erfüllung ihrer Aufgabe bei einem Unfall durch relativ ungeübte Arbeitskräfte und mit möglichst geringem Kostenaufwand leicht und schnell wieder betriebsfähig machen lassen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Auffangen von Stößen zu schaffen, die in Verbindung mit Energieaufnahmezellen der vorstehend geschilderten Art verwendbar ist, die geeignet ist, frontal und seitlich aufprallende sowie die Vorrichtung streifende Fahrzeuge abzufangen, die den bezüglich des Einbaus, der Wartung, der Wirtschaftlichkeit usw. zu stellenden Forderungen entspricht, die insbesondere geeignet ist, seitlich anprallende oder die Vorrichtung streifende Fahrzeuge abzufangen, und die speziell bei frontal aufprallenden Fahrzeugen bezüglich der Aufnahme von Energie auf eine neuartige, nichtlineare Weise zur Wirkung kommt.

Zur Lösung dieser Aufgabe dient die im Anspruch 1 gekennzeichnete Vorrichtung. Fortbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird im folgenden mit weiteren Einzelheiten anhand schematischer Zeichnungen von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Stirnansicht einer Ausführungsform der Erfindung bei Betrachtung derselben in der Annäherungsrichtung eines Fahrzeugs, wobei bestimmte Teile in einem senkrechten Schnitt dargestellt bzw. angedeutet sind;

609882/0423

Fig. 2 die Draufsicht der Vorrichtung nach Fig. 1;

Fig. 3 die Draufsicht einer abgeänderten Ausführungsform eines bestimmte Elemente enthaltenden Behälters, der im Austausch mit einem entsprechenden Teil der Vorrichtung nach Fig. 1 und 2 verwendbar ist;

Fig. 4 eine Stirnansicht des Behälters nach Fig. 3, unter Andeutung seines Inhalts;

Fig. 5 eine Teildarstellung einer ihre Einbaulage einnehmenden Halteeinrichtung;

Fig. 6 die Vorderseite der Anordnung nach Fig. 5;

Fig. 7 eine vereinfachte Draufsicht einer abgeänderten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit der zugehörigen Halteeinrichtung;

Fig. 8 die Draufsicht der Vorrichtung nach Fig. 7 in ihrem zusammengeschobenen Zustand;

Fig. 9 eine Seitenansicht eines Teils der Vorrichtung nach Fig. 7;

Fig. 10 einen etwa entlang der Linie 10-10 in Fig. 9 verlaufenden Teilschnitt; und

Fig. 11 einen Teilschnitt längs der Linie 11-11 in Fig. 10.

Zwar ergeben sich für die erfindungsgemäßen Stoßauffang- und Haltevorrichtungen zahlreiche verschiedene Ausbildungsmöglichkeiten, doch kann festgestellt werden, daß sich die nachstehend beschriebenen Ausführungsformen in der Praxis bewährt haben.

2629507

- 4 -

Die Vorrichtung ist insbesondere zum Gebrauch auf einer Fahrbahn 6 (Fig. 1 und 2) bestimmt, auf der sich Fahrzeuge z.B. in Richtung des Pfeils 7 bewegen, der im folgenden eine Längsrichtung bezeichnet. Die Vorrichtung kann vor einem Widerlager o.dgl. angeordnet sein oder lediglich eine sich in der Längsrichtung erstreckende Vorrichtung zum Unterteilen von Fahrbahnen bilden. Vorzugsweise gehört zu der Vorrichtung ein Unterbau 8, der mehrere stehend angeordnete Stützen aufweist. Zu jeder Stütze 8 gehört eine Fußplatte 9 o.dgl., die auf der Fahrbahn 6 ruht, und das obere Ende jeder Stütze trägt eine Stützplatte 11. Gemäß der Erfindung kann der Unterbau durch eine beliebige Anzahl von Stützen 8 gebildet sein. Im vorliegenden Fall sind für jede Einheit innerhalb der Vorrichtung vier Stützen 8 vorhanden. Die Stützen sind einerseits nebeneinander quer zu der Fahrbahn 6 angeordnet, um einen sich in der Querrichtung erstreckenden Unterbau zu bilden, sowie in der Längsrichtung der Fahrbahn hintereinander, so daß auch ein sich in der Längsrichtung erstreckender Unterbau vorhanden ist.

Gemäß Fig. 1 und 2 ist die Vorrichtung auf einer Fahrbahnseite mit einem seitlichen Pufferträger 12 versehen, der vorzugsweise gegenüber der Längsachse etwas divergiert. Dieser Pufferträger ist gewöhnlich als eine erhebliche Länge aufweisendes Bauteil aus Metall ausgebildet und mit sich in der Längsrichtung erstreckenden Wellungen versehen. Um den Pufferträger 12 mit dem Unterbau zu verbinden, sind zwei querliegende Stützplatten 13 und 14 vorhanden, die aus einem relativ steifen, dünnwandigen, leichten und billigen Material bestehen. Sie können aus Metall hergestellt sein, doch ist es in vielen Fällen auch möglich, Sperrholz o.dgl. zu verwenden. Gemäß Fig. 1 hat jede der Stützplatten 13 und 14 eine allgemein dreieckige Form, und die Stützplatten sind so angeordnet, daß sich ihre Hypotenusen 16 von einem dem Pufferträger 12 benachbarten oberen Punkt aus zu einem tiefer liegenden Punkt nahe dem durch die Stützen 8 gebildeten Unterbau erstrecken. Der Pufferträger 12 ist an mehreren Punkten durch Befestigungseinrichtungen 17 mit den querliegenden Stütz-

609882/0423

2629507

- 5 -

platten 13 und 14 verbunden. Jede Stützplatte ruht auf zwei oder mehr Tragplatten 11, so daß der Pufferträger 12 auf den Stützen 8 bewegbar gelagert ist, wenn man von sonstigen Befestigungen absieht. Soll die Anordnung insgesamt die erforderliche Stabilität erhalten, jedoch gleichzeitig in der Querrichtung bewegbar sein, muß eine gewisse Abstützung vorhanden sein. Zu diesem Zweck ist z.B. die Stützplatte 13 mit einem in Fig. 5 und 6 dargestellten, sich in der Längsrichtung erstreckenden, fest damit verbundenen Bolzen 21 versehen, auf den ein Ring 22 aufgeschoben ist. Der Ring 22 ist mit einem Seil 23 oder einer Kette verbunden, die sich zu einer Verankerung 24 in der Fahrbahn 6 erstreckt. Das Seil 23 bzw. die Kette verläuft vorzugsweise in der aus Fig. 1 und 2 ersichtlichen Weise derart, allgemein in Richtung der Längsachse der Vorrichtung sowie von unten nach oben und von außen nach innen, daß sie sich zwischen der Querrichtung und der Längsrichtung, jedoch in stärkerem Maße in der Längsrichtung erstreckt.

Die vorstehend beschriebene Konstruktion wiederholt sich spiegelbildlich auf der Gegenseite der Vorrichtung, so daß die Vorrichtung geeignet ist, Stöße in zwei seitlichen Richtungen sowie frontale Stöße aufzunehmen. Gemäß Fig. 2 sind zwei weitere Stützplatten 26 und 27 von dreieckiger Form vorhanden, deren Hypotenusen 28 gegenüber einem zweiten Pufferträger 29 von einem höheren oberen Punkt aus in Richtung auf einen tiefer liegenden Punkt geneigt sind, wobei der zweite Pufferträger so angeordnet ist, daß er gegenüber dem ersten Pufferträger 12 gemäß Fig. 2 in der Fahrtrichtung 7 divergiert. Die zusätzlichen Stützplatten 26 und 27 ruhen ebenso wie die Stützplatten 13 und 14 auf zugehörigen Tragplatten 11, die auf Stützen 8 angeordnet sind, und sie sind auf den Tragplatten sowohl in der Querrichtung als auch in der Längsrichtung bewegbar gelagert. Gemäß Fig. 2 sind die Stützplatten 26 und 27 des zweiten Paares durch Befestigungseinrichtungen 31 mit dem zweiten Pufferträger 29 verbunden, die den Befestigungseinrichtungen 17 für den ersten Pufferträger 12 entsprechen, so daß die genannten Teile eine als Ganzes beweg-

609882/0423

2629507

- 6 -

bare Einheit bilden. Die Stützplatten 26, 27 sind in seitlicher Richtung ebenso fest abgestützt und in der Längsrichtung im gleichen Maße bewegbar wie die Stützplatten 13, 14, und zu diesem Zweck sind entsprechende Einrichtungen vorhanden.

Hierzu gehören gemäß Fig. 1 und 2 Seile 32 oder Ketten, die sich ebenso wie die Ketten 23 von lösaren Befestigungseinrichtungen 21, 22 nach Fig. 5 bis 6 aus zu zugehörigen Verankerungen in der Fahrbahn 6 erstrecken. Die Verankerungsseile oder Ketten 23 und 32 verlaufen gemäß Fig. 1 und 2 bezogen auf die Fahrtrichtung 7 von unten nach oben sowie von außen nach innen, so daß sie geeignet sind, in der Querrichtung auf die Vorrichtung wirkende Kräfte aufzunehmen, jedoch leicht durch Längskräfte gelöst werden können, zu denen in Richtung des Pfeils 7 verlaufende Komponenten gehören. Somit können sich die Stützplatten 26, 27 gegenüber den Stützplatten 13, 14 in der Querrichtung bewegen, wobei die beiden Stützplattenpaare relativ zueinander in der Querrichtung unabhängig voneinander bewegbar sind, doch sind beide Stützplattenpaare in der Längsrichtung gemeinsam bzw. als konstruktive Einheit bewegbar.

Um das Stoßenergie-Aufnahmevermögen der Vorrichtung zu steigern, ist vorzugsweise auf den Tragplatten 11 ein Behälter 34 von allgemein rechteckiger Grundrißform angeordnet, der gewöhnlich Stirn- und Seitenwände aufweist, jedoch keinen Boden hat und soweit es nicht aus besonderen Gründen erwünscht ist, keine obere Wand besitzt. Der Behälter 34 läßt sich leicht aus billigem Material von geringem Gewicht herstellen, z.B. aus Sperrholzplatten, die auf beliebige Weise aneinander befestigt werden können. Der Behälter umschließt auf engem Raum mehrere Energieaufnahmezellen 36, 37 und 38 der in der schon genannten US-Patentschrift 3 666 055 beschriebenen Art.

Gemäß Fig. 2 ist die Anordnung vorzugsweise derart, daß die Zellen 36, 37 und 38 zwar sämtlich die gleiche Länge haben, daß jedoch die vordersten Zellen 36 einen etwas kleineren Durchmesser

609882/0423



2629507

- 7 -

haben als die Zellen 37 einer mittleren Größe, die in der nächsten Gruppe angeordnet sind, und einen wesentlich kleineren Durchmesser als die Zellen 38 von großem Durchmesser, welche die dritte bzw. hinterste Gruppe bilden. Diese Anordnung der Zellen ist gewählt, damit sich die Energiemenge, die von den Zellen aufgenommen wird, während sie zerstört werden, in Richtung des Pfeils 7 wesentlich vergrößert. Somit wird von der Bewegungsenergie eines frontal auf die Vorrichtung auftreffenden Fahrzeugs anfänglich nur ein relativ kleiner Teil aufgenommen, dieser Anteil vergrößert sich während des Zusammendrückens der Vorrichtung, und während des letzten Stadiums dieses Vorgangs wird eine maximale Energieaufnahme erzielt. Zwar lassen sich die Zellen leicht in den Behälter 34 einbringen, wobei sie durch die erhebliche Reibung zwischen den Behältern untereinander sowie gegenüber den sie umgebenden Wänden in ihrer Lage gehalten werden, doch wird es in manchen Fällen bevorzugt, Trennwände 41 und 42 zwischen den verschiedenen Gruppen von Zellen anzuordnen. Diese Trennwände tragen dazu bei, die auf die Zellen wirkenden Kräfte zu verteilen, während die Zellen zerstört werden. Man kann Größe und Anordnung der Zellen in der verschiedensten Weise verändern, so daß man jeweils den gewünschten Verlauf der Energieumwandlung längs der Strecke erhält, innerhalb welcher die Vorrichtung zusammengedrückt wird.

Die anhand von Fig. 1 und 2 beschriebene Vorrichtung bildet praktisch eine konstruktive Einheit, die sich aus dem Unterbau, den Verankerungen, dem Behälter, den querliegenden Stützplatten, den Trennwänden, den Pufferträgern und den Zellen zusammensetzt. Bei manchen Anlagen genügt es, eine einzige Anordnung dieser Art vorzusehen, doch gibt es zahlreiche Fälle, in denen es erwünscht ist, ein höheres Energieaufnahmevermögen zur Verfügung zu haben. In solchen Fällen ordnet man zweckmäßig mehrere gleichartige Vorrichtungen hintereinander an, die sich nach Bedarf hinsichtlich ihrer Größe unterscheiden können. Bei einer solchen Anordnung werden wiederum zugehörige Pufferträger 12 und 29 verwendet, die den Pufferträgern der ersten Vorrichtung nachgeschaltet sind.

609882/0423

und gemäß Fig. 2 mit ihnen durch Befestigungseinrichtungen 44 reibungsschlüssig verbunden werden, welche mit Längsschlitzten der einander benachbarten Pufferträger zusammenarbeiten. Bei einer solchen Anordnung können sich die einander benachbarten einzelnen Vorrichtungen in der Längsrichtung in einem gewissen Ausmaß relativ zueinander bewegen.

Bei einem Frontalaufprall wird gemäß Fig. 2 die gesamte Vorrichtung längs des Pfeils 7 verlagert, doch richtet sich hierbei die Geschwindigkeit der Bewegung nach dem Ablauf des fortschreitenden Zusammendrückens der Zellen 36, 37 und 38 sowie der Zerstörung oder Verformung der benachbarten Konstruktionsteile. Diese Längsbewegung wird durch die Verankerungsketten 23 und 32 nicht behindert, da die Ringe 22 schon zu Beginn der Bewegung außer Eingriff mit den Bolzen 21 kommen. Somit spielt sich praktisch der gesamte Vorgang des Zusammendrückens der Vorrichtung ab, ohne durch die Verankerungen 24 irgendwie gehemmt zu werden. Dies wiederum bedeutet, daß bei einem Aufprall die Fahrbahndecke im allgemeinen unbeschädigt bleibt. Gewöhnlich spielt sich der Vorgang so ab, daß der Behälter 34 zerstört wird und das Material der Zellen zu Pulver zerfällt. Die Bruchstücke und das Pulver fallen auf die Fahrbahn 6 herab. Die Pufferträger 12 und 29 können sich in Richtung des Pfeils 7 verschieben und verformt werden, doch bleibt die Fahrbahn im wesentlichen unbeschädigt. In manchen Fällen kann man die Vorrichtung auf einfache Weise dadurch erneuern, daß man einen neuen Zellen enthaltenden neuen Behälter an den Verankerungen 24 befestigt. Die Pufferträger 12 und 29 können entweder durch Richten in ihre ursprüngliche Form gebracht oder durch neue Träger ersetzt werden. Der Arbeitsaufwand hierfür ist sehr gering, die Aufräumarbeiten lassen sich ohne Unterbrechung des Verkehrs leicht durchführen, und bei einem Aufprall sind die entstehenden Kosten relativ niedrig.

Ein seitlicher Aufprall spielt sich gewöhnlich in der Weise ab, daß sich ein Fahrzeug allgemein in Richtung des Pfeils 7 bewegt, jedoch z.B. den Pufferträger 12 streift, da es sich unter einem

2629507

Winkel gegenüber dem Pfeil 7 bewegt, der gewöhnlich etwa 20° nicht überschreitet. Da das Fahrzeug somit die Vorrichtung im wesentlichen nur streift, werden lediglich die betreffenden Teile der Vorrichtung quer zu den Stützen 8 verlagert, denn die Verankerungsketten 23 setzen einer Bewegung in der Querrichtung einen erheblichen Widerstand entgegen. In vielen Fällen dieser Art ist es nur erforderlich, die betreffenden Teile wieder in ihre ursprüngliche Lage zu bringen und ggf. den Pufferträger 12 zu erneuern oder zu richten sowie Zellen zu ersetzen, die teilweise zerstört worden sind. Bei einem starken seitlichen Aufprall, der jedoch nur selten auftritt, zerfallen die Zellen 36, 37 und 38, und in diesem Fall sind die Aufräums- und Erneuerungsarbeiten in der weiter oben beschriebenen Weise durchzuführen.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 und 2 besteht nur eine geringe Divergenz und eine geringe Überlappung der Pufferträger. Diese Anordnung ist besonders für einen zentral angeordneten Fahrbahntrenner geeignet, der zahlreiche seitliche Stöße aufnehmen kann, jedoch ggf. auch frontal aufprallende Fahrzeuge abfängt. Es gibt jedoch auch Fälle, in denen die Vorrichtung nicht in erster Linie die Aufgabe eines Fahrbahntrenners übernimmt, sondern einen Aufprallschutz für Widerlager, Brückenpfeiler und dgl. bildet. In diesem Fall wird die gleiche allgemeine Anordnung angewendet, doch wird gemäß Fig. 3 und 4 ein Behälter 46 verwendet, dessen Seitenwände in der Fahrtrichtung in einem erheblich größeren Ausmaß divergieren. Hierbei können die Zellen in dem Behälter sämtlich den gleichen Durchmesser und die gleiche Länge haben, doch können sich die Zellengruppen auch lediglich bezüglich der Anzahl der Zellen und ihrer Anordnung unterscheiden. Auch in diesem Fall läßt sich das Verhalten der Vorrichtung beim Aufnehmen der Stoßenergie eines aufprallenden Fahrzeugs in der gewünschten Weise variieren. Die dargestellte, etwas unregelmäßige Anordnung der Zellen läßt sich leicht erreichen, wenn man die Zellen relativ locker in den Behälter 46 einbringt und dann Bandagen 47 aus Metall in der aus Fig. 4 er-

609882/0423

sichtlichen Weise um den Behälter herumlegt und einer erheblichen Spannung aussetzt, so daß die Zellen beim Zusammenziehen des Behälters praktisch festgekeilt werden.

Die beschriebenen Vorrichtungen zum Aufnehmen bzw. Umwandeln von Energie, die geeignet sind, sowohl Frontalstöße als auch streifende Schläge aufzunehmen, hinterlassen beim Aufprallen eines Fahrzeugs Rückstände, die als solche unschädlich sind und sich leicht beseitigen lassen. Die Vorrichtungen sind von einfacher und billiger Konstruktion und bedürfen keiner fachmännischen Wartung.

In bestimmten Fällen ist es erwünscht, eine Anlage von relativ großer Baulänge mit ausreichender Divergenz zu schaffen und hierbei die Pufferträger so anzuordnen, daß sie bei einem Aufprall nicht übermäßig verformt werden, so daß sie leicht zur erneuten Verwendung instandgesetzt werden können. Für solche Fälle ist die in Fig. 7 bis 11 dargestellte Ausführungsform bestimmt. In Fig. 7 bezeichnet der Pfeil 7 wiederum die Hauptfahrtrichtung. Gemäß Fig. 9 ist ein Unterbau 51 vorhanden, zu dem stehend angeordnete Stützen 51 mit Füßen 52 gehören, welche letztere sich auf der Fahrbahn 6 abstützen und ihr gegenüber verschiebbar sind. Je zwei in der Querrichtung aufeinander ausgerichtete Stützen 51 sind miteinander durch eine querliegende Stützplatte oder Membran 53 verbunden, die in der Querrichtung vorzugsweise nicht zusammendrückbar ist und aus einer einzigen gewellten Platte besteht. Jede durch zwei Stützen und eine Stützplatte gebildete Baugruppe ist mit der Fahrbahn in der weiter oben beschriebenen Weise verbunden.

Die Stützplatten oder Membranen sind gewöhnlich in annähernd gleichen Längsabständen verteilt, doch nimmt ihre Breite von Membran zu Membran in der Fahrtrichtung zu. Zwischen aufeinander folgenden Membranen erstrecken sich leicht divergierende, allgemein in der Längsrichtung verlaufende Pufferträger 54 und 56 in Form gewellter Platten, die an ihren der Fahrtrichtung entgegen-

2629507

- 11 -

gesetzten Enden mit der zugehörigen Stützplatte 53 durch Muttern 57 verbunden sind; welche auf mit der Stützplatte verschweißte Gewindebolzen 58 aufgeschraubt sind. Jeder Pufferträger überlappt den ihm am nächsten benachbarten Pufferträger auf der betreffenden Seite der Vorrichtung über eine bestimmte Strecke, und die benachbarten Pufferträger sind aneinander reibungsschlüssig mit Hilfe von Kopfschrauben 59 befestigt, die ortsfest jeweils in den inneren Pufferträger eingebaut sind und durch lange Schlitz 61 der äußeren Pufferträger ragen.

Zwischen je zwei benachbarten Membranen sind Energieaufnahmeeinheiten 62 angeordnet, die sich gemäß Fig. 9 vorzugsweise an Halterungen 63 abstützen, welche an den Stützen 51 befestigt sind. Diese Energieaufnahmeeinheiten sind zweckmäßig in der weiter oben beschriebenen Weise ausgebildet.

Zwar können sich bei der Anordnung nach Fig. 7 bis 11 keine dreieckigen Bauteile in der Querrichtung verlagern oder zusammendrücken lassen, doch ist insbesondere für den Fall eines frontalen Aufpralls eine größere und besser geführte Bewegung der Pufferträger möglich. Anfänglich nehmen die Teile der Vorrichtung die aus Fig. 7 ersichtliche Lage ein; bei der Beanspruchung durch einen Aufprall werden die verschiedenen Abschnitte der Vorrichtung so zusammengedrückt, daß sie schließlich die in Fig. 8 dargestellte Lage erreichen. Während eines solchen Aufpralls verschieben sich die Stützen 51 auf der Fahrbahn 6, so daß sich die dem aufprallenden Fahrzeug am nächsten benachbarten Stützen auf die weiter hinten liegenden Stützen zu bewegen, während die dazwischen angeordneten Energieaufnahmezellen zerstört werden.

Die Pufferträger 54 und 56 sind relativ zueinander über erhebliche Strecken reibungsschlüssig verschiebbar, da sich die Kopfschrauben 59 längs der Schlitz 61 bewegen lassen. Diese Anordnung gewährleistet eine geregelte Längsbewegung der Pufferträger derart, daß die Pufferträger allgemein längs vorbestimmter Bahnen bewegt werden und allgemein in ihrer Lage verbleiben. Außerdem sind

609882/0423

2629507

- 12 -

die Befestigungseinrichtungen 57 und 59 im wesentlichen auf einer gemeinsamen senkrechten Linie angeordnet, so daß sie beim Zusammenschieben der verschiedenen Einheiten der Vorrichtung nach Art von Gelenken zur Wirkung kommen. Wenn die Pufferträger bei einem Aufprall zurückgeschoben werden, werden sie in der in Fig. 10 mit gestrichelten Linien angedeuteten Weise durch eine Keilwirkung auseinanderbewegt. Hierbei könnte eine übermäßige Verformung der Pufferträger eintreten, so daß die Pufferträger schon nach einmaligem Gebrauch verschrottet werden müßten, doch ermöglichen die annähernd senkrecht aufeinander ausgerichteten Befestigungsbolzen 57 und 59 ein örtliches Durchbiegen, das sich zum Teil um seitliche Verstärkungsleisten 64 herum abspielt, mit denen die Stützplatten 53 versehen sind, und die als Gelenke zur Wirkung kommen. Selbst nach einem heftigen Aufprall sind die Pufferträger zwar in einem erheblichen Ausmaß aufgespreizt, doch sind sie gewöhnlich nicht verformt; eine Verformung tritt möglicherweise nur in der unmittelbaren Nähe der Befestigungseinrichtungen 57 und 59 ein, und die Pufferträger können in diesem Bereich leicht nach Bedarf wieder in ihre ursprüngliche Form gebracht werden.

Ansprüche:

609882/0423

1 -48 187 2629507

## A N S P R Ü C H E

1. Vorrichtung zum Auffangen von Stößen aufprallender Fahrzeuge zur Verwendung auf einer Fahrbahn, längs welcher sich die Vorrichtung erstreckt, gekennzeichnet durch Einrichtungen mit mehreren Stützen (8; 51), von denen jeweils mehrere in quer zu der Fahrbahn (6) verlaufenden Reihen sowie mehrere in sich längs der Fahrbahn erstreckenden Reihen hintereinander angeordnet sind, sich quer zur Fahrbahn erstreckende Stützplatten (14, 15; 53), die von in der Fahrtrichtung hintereinander angeordneten Reihen von Stützen aus nach oben ragen, einen ersten seitlichen Pufferträger (12; 56), der sich allgemein in Richtung der Fahrbahn erstreckt, Einrichtungen (17; 57), die eine feste Verbindung zwischen dem Pufferträger und durch einen Längsabstand getrennten Stützplatten bilden, an der Fahrbahn befestigte Einrichtungen (23) zum Verhindern einer Querbewegung der Stützplatten und/oder der Stützen sowie durch Energieaufnahmeeinrichtungen (36, 37, 38; 62), welche auf den Stützen nahe dem Pufferträger ruhen und zwischen durch einen Längsabstand getrennten Stützplatten angeordnet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zu den Einrichtungen zum Aufnehmen von Energie ein Behälter (34; 46) und mehrere darin angeordnete Energieaufnahmezellen (36, 37, 38) gehören.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Energieaufnahmewirkung der Energieaufnahmezellen (36, 37, 38) in der Längsrichtung vom einen Ende des Behälters (34; 46) zu seinem anderen Ende zunimmt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen zusätzlichen seitlichen Pufferträger, der sich allgemein in der



Längsrichtung der Fahrbahn (6) erstreckt und den zuerst genannten Pufferträger (12; 56) mindestens teilweise überlappt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch Einrichtungen (44, 46; 59, 61), welche den Pufferträger (12; 56) und den zusätzlichen Pufferträger innerhalb ihrer sich überlappenden Teile relativ zueinander verschiebbar verbinden.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zu den eine relative Verschiebung der Pufferträger ermöglichenden Befestigungseinrichtungen ein relativ langer waagerechter Schlitz (46; 61) gehört, mit dem der eine Pufferträger (12; 56) versehen ist, sowie ein in den anderen Pufferträger fest eingebautes Befestigungselement (44; 59).

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die eine relative Verschiebung der Pufferträger ermöglichende Befestigungseinrichtung (59) und die Einrichtung (57) zum Befestigen der Pufferträger an den Stützplatten annähernd in einer gemeinsamen senkrechten Ebene angeordnet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zu den Stützplatten zwei sich quer zur Fahrbahn (6) erstreckende, sich überlappende, auf den Stützen (8) in der Querrichtung bewegbare dreieckige Bauteile (13, 14) gehören.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch Einrichtungen (23) zum Verhindern einer Querbewegung der dreieckigen Bauteile (13, 14) gegenüber den Stützen (8).

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein zweites Paar von sich quer zur Fahrbahn (6) erstreckenden Stützplatten (26, 27), die von den Stützen (8) aus nach oben ragen und auf ihnen quer zur Fahrbahn (6) parallel zu den Stützplatten (13, 14) des ersten Paares bewegbar sind, einen zweiten seit-



lichen Pufferträger (29), der sich allgemein in Richtung der Fahrbahn erstreckt und gegenüber dem ersten Pufferträger (12) divergiert, sowie Einrichtungen (31) zum Befestigen des zweiten Pufferträgers an den Stützplatten des zweiten Paares.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützplatten (13, 14) des ersten Paares und die Stützplatten (26, 27) des zweiten Paares unabhängig voneinander mit den zugehörigen Halteeinrichtungen (23, 32) verbunden sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtungen (23, 32) gegenüber den Stützplatten (13, 14, 26, 27) freigegeben werden, sobald sich die Stützplatten gegenüber den Stützen (8) in der Längsrichtung der Fahrbahn (6) bewegen.

16  
Leerseite

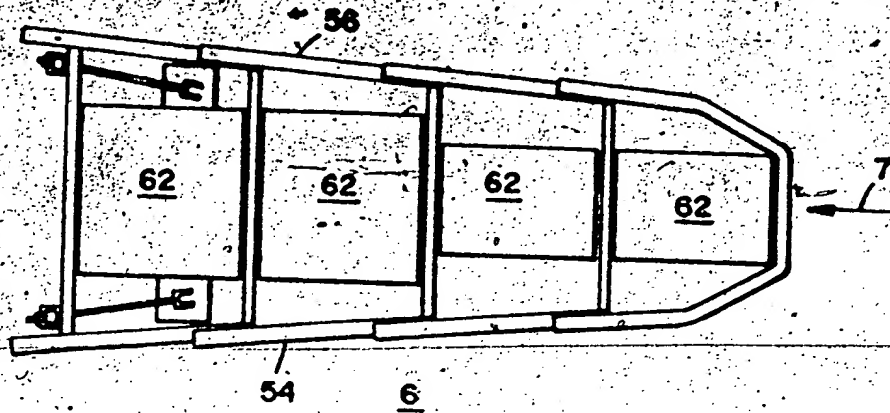


FIG. 7

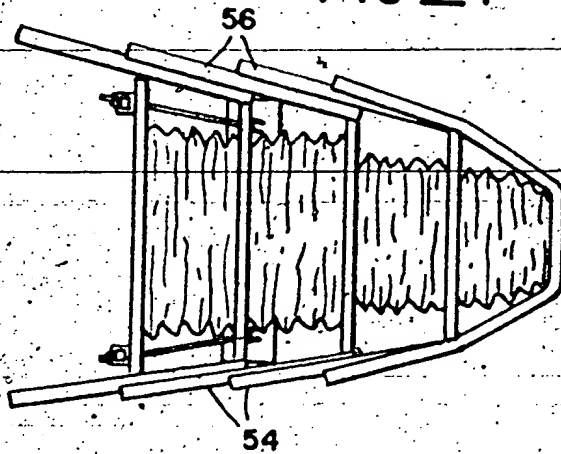


FIG. 8

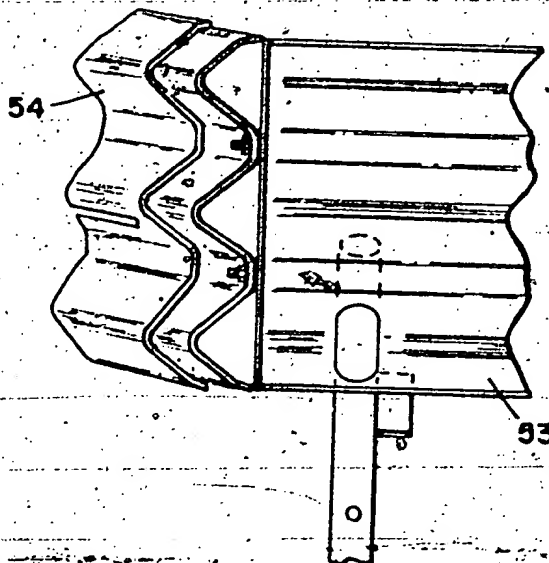


FIG. 9

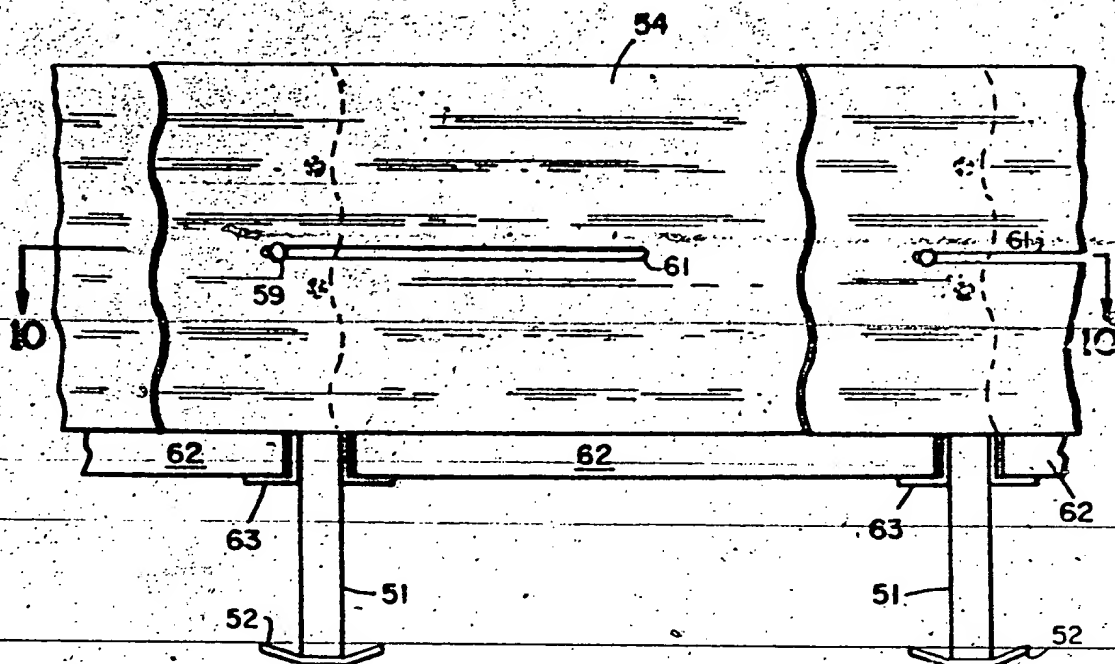


FIG. 9

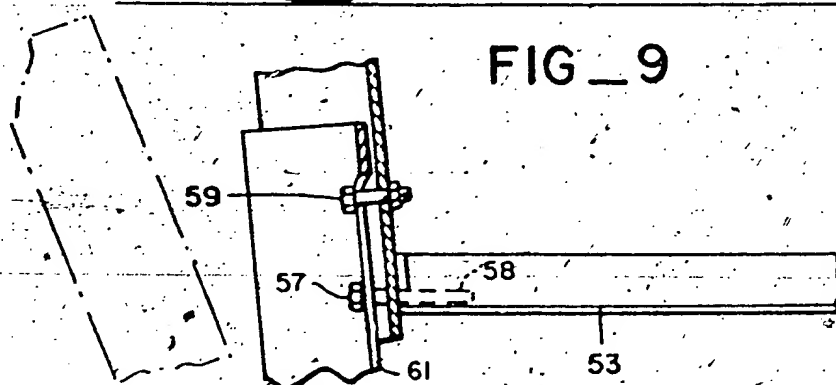
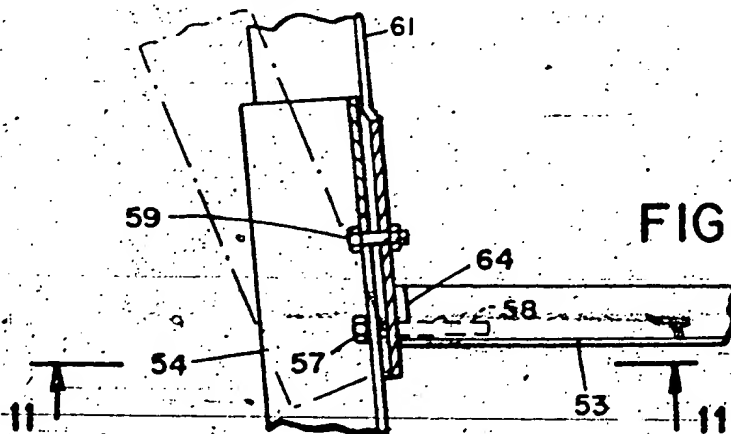
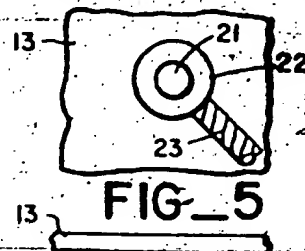
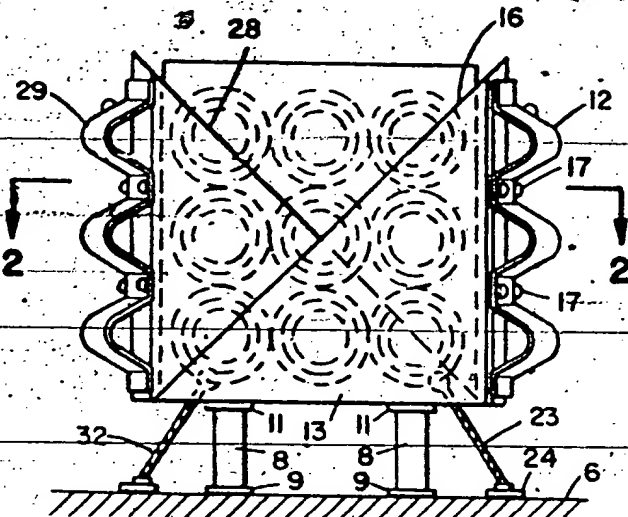


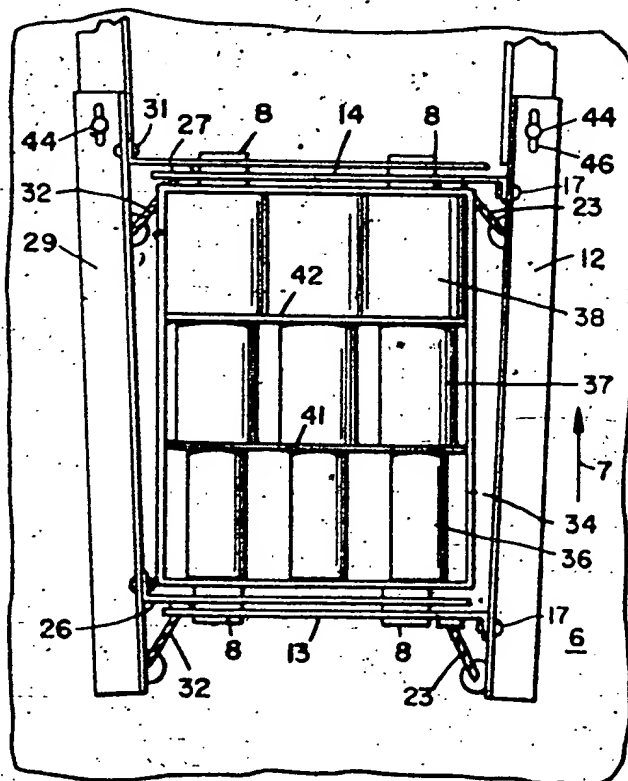
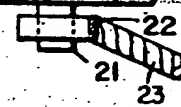
FIG. 10



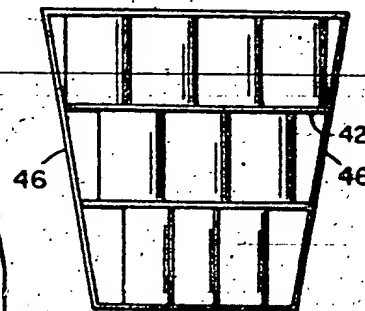
FIG\_1



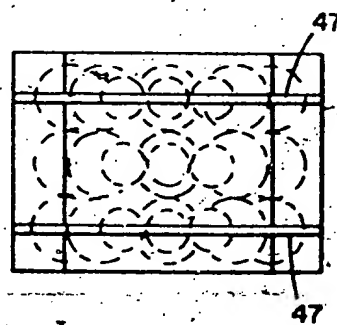
FIG\_6



FIG\_2



FIG\_3



FIG\_4

609882/0423

E01F 15-00 AT:30.06.1976 OT:13.01.1977

P 26 29 507.8  
Dynamics Research and...  
1A-48 187